

## AJUSTE E AVALIAÇÃO DE UM EQUIPAMENTO DE ACIONAMENTO MANUAL PARA DESCASCAMENTO DOS FRUTOS DE MAMONEIRA DA CULTIVAR BRS ENERGIA

Gedeão Rodrigues de Lima Neto<sup>1</sup>, Franklin Magnum de Oliveira Silva<sup>2</sup>

Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva<sup>3</sup>, Valdinei Sofiatti<sup>3</sup>, Waltemilton Vieira Cartaxo<sup>3</sup>, Italo Ataíde Notaro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFRPE, gedeaoneto@hotmail.com, notaro@dtr.ufrpe.br,

<sup>2</sup>UEPB, franklin\_magnum@hotmail.com

<sup>3</sup>Embrapa Algodão, odilon@cnpa.embrapa.br, vsofiatti@cnpa.embrapa.br, cartaxo@cnpa.embrapa.br.

**RESUMO** - A cultivar BRS Energia apresenta frutos indeiscentes e casca menos espessa, além de sementes de tamanho menor do que as demais cultivares desenvolvidas pela Embrapa. Dessa forma, o descascamento dos frutos com outros equipamentos, utilizados para cultivares de frutos deiscentes e com sementes de tamanho maior, não tem sido eficiente neste processo. Assim, o objetivo deste trabalho foi ajustar e avaliar um equipamento de acionamento manual para o descascamento dos frutos de mamona da cultivar BRS Energia. Para o ajuste e avaliação do equipamento, utilizaram-se frutos da cultivar BRS Energia com grau de umidade de aproximadamente  $3,7 \pm 0,1\%$ . Os tratamentos foram três aberturas entre cilindro e côncavo do equipamento (6,0, 6,5 e 7,0 mm). Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições. Avaliaram-se a percentagem de sementes descascadas, de marinhos (semente com casca) e de sementes danificadas, bem como a capacidade operacional. Os resultados indicaram que o ajuste da abertura entre o cilindro e o côncavo de 6,0 mm proporciona descascamento eficiente dos frutos da cultivar BRS Energia com baixa percentagem de marinhos, porém a percentagem de sementes danificadas é superior àquela tolerada pela indústria. A capacidade efetiva de descascamento do equipamento é de 230 quilos de frutos por hora para a cultivar BRS Energia.

**Palavras-chave:** *Ricinus communis*, descascamento, oleaginosas, máquina manual

### INTRODUÇÃO

No Brasil houve várias tentativas para resolver o problema do beneficiamento mecânico da mamoneira, que redundaram no desenvolvimento de várias máquinas, que hoje não se encontram mais disponíveis no mercado, havendo carência de máquinas eficientes para o descascamento (SILVA et al., 2001). Em pequenas lavouras do continente africano é comum o uso de pequenas máquinas de concepção simples, de baixo custo e de acionamento manual, para o descascamento de frutos indeiscentes de mamona (WEISS, 1983).

A cultivar BRS Energia foi lançada recentemente pela Embrapa Algodão com intuito de oferecer ao produtor nacional um material mais produtivo e com maior teor de óleo. A mesma é de ciclo precoce com média de 120 dias da emergência a colheita, apresenta porte baixo e frutos indeiscentes,

assim estas características conferem maior facilidade de colheita. Entretanto, os seus frutos indeiscentes são mais difíceis de descascar do que os frutos de cultivares deiscentes. Para Fornazieri Júnior (1986), a abertura dos frutos é facilitada com a adequada secagem dos mesmos e para se obter uma boa secagem, deve-se estendê-los em terreiros com camadas de até 5 cm, para haver uma maior superfície de exposição ao sol sendo que a umidade da noite deve ser evitada para garantir secagem mais rápida.

Assim, este trabalho teve como objetivos ajustar e avaliar um equipamento de acionamento manual para o descascamento dos frutos de mamona da cultivar BRS Energia.

## **MATERIAL E METODOS**

O experimento foi realizado nas dependências da Embrapa Algodão em Campina Grande, PB, utilizando um equipamento de acionamento manual (Figuras 01 e 02) desenvolvido por esta unidade. Neste equipamento o descascamento ocorre por processo de fricção dos frutos entre o cilindro descascador e o côncavo. Tanto o cilindro horizontal, quanto o côncavo são recobertos por uma manta emborrachada e corrugada. O processo de descascamento inicia quando os frutos são colocados em um reservatório localizado na parte superior do equipamento, sendo os mesmos descarregados através de uma comporta limitadora localizada na parte inferior do reservatório. Assim, os frutos caem sobre o cilindro que em movimento, os fricciona com o côncavo. O côncavo possui maior abertura na parte superior ocorrendo um estreitamento na parte inferior junto ao cilindro que é o ponto que ocorre a maior fricção dos frutos e conseqüentemente o descascamento. A abertura entre cilindro e côncavo é ajustável por dois parafusos com sistema molas de pressão, que pela aplicação das molas resulta numa pressão constante sobre o fluxo de frutos na passagem entre o côncavo e o cilindro.

Os tratamentos foram constituídos de três regulagens do equipamento de descascamento, as quais foram diferentes aberturas entre o cilindro e côncavo (6,0 6,5 e 7,0 mm). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com quatro repetições. Para a avaliação do equipamento foram utilizadas amostras de 1,5 kg de frutos de mamoneira da cultivar BRS Energia, previamente secadas ao sol até atingirem grau de umidade de  $3,7 \pm 0,01\%$ . Após a secagem dos frutos, as mesmas foram submetidas ao descascamento sendo cronometrado o tempo gasto de cada amostra para determinação da capacidade efetiva de descascamento.

As amostras foram inicialmente pesadas e então se fez a separação manual das sementes descascadas, sementes com casca as quais também são denominadas de marinheiros, além das sementes quebradas. Calcularam-se as percentagens de sementes descascadas, de marinheiros e de

sementes quebradas para avaliar a eficiência do equipamento no descascamento de sementes de mamona da cultivar BRS Energia.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e na ocorrência de diferença significativas foi feita a comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância indicou diferenças significativas entre os tratamentos para a percentagem de sementes descascadas, percentagem de marinheiros e de sementes danificadas (Tabela 1). A capacidade operacional do equipamento não apresentou diferenças significativas com os diferentes ajustes do mesmo, apresentando capacidade efetiva de descascamento de até 230 quilos de frutos por hora (Tabela 1). Entretanto, deve-se destacar que a capacidade efetiva de descascamento apresentada não considera o tempo de abastecimento, paradas eventuais e retirada dos frutos após o descascamento, as quais, dependendo o tempo gasto poderão reduzir significativamente, a capacidade operacional.

Para a cultivar BRS energia, a abertura entre cilindro e côncavo de 6,0 mm no ponto que ocasiona a máxima fricção dos frutos foi a que proporcionou a maior percentagem de sementes descascadas (Tabela 2). As aberturas entre o cilindro e o côncavo de 6,5 e 7,0 mm proporcionaram menor percentagem de sementes descascadas. A percentagem de sementes com casca (marinheiros) do tratamento em que se utilizou a distância entre o cilindro e o côncavo de 6,0 mm foi inferior aos demais tratamentos. O percentual de sementes com casca deste tratamento está na faixa tolerada pela indústria de extração de óleo que é de, no máximo, 10% (SILVA et al., 2007). No entanto, o percentual de sementes quebradas deste tratamento excedeu o limite tolerado pela indústria que é de 3% (SILVA et al., 2007).

A cultivar BRS Energia, apresenta como características a casca menos espessa e os frutos indeiscentes o que dificulta o processo de descascamento com equipamentos mecânicos. Lago et al., (1985) também relatam que os frutos de mamoneira de cultivares indeiscentes apresentam certa resistência ao descascamento, o que as tornam susceptíveis a danos mecânicos. No presente trabalho, verificou-se que as regulagens do equipamento que proporcionaram descascamento mais eficiente, com percentagem de marinheiros inferior a 10%, ocasionaram aumento das danificações mecânicas nas sementes. Dessa forma, as sementes devem ser beneficiadas antes da comercialização, visando a remoção das sementes quebradas.

Com o equipamento avaliado, é possível fazer o descascamento dos frutos da cultivar BRS Energia quando o mesmo está adequadamente ajustado. O ajuste da abertura entre o cilindro e o

côncavo de 6,0 mm proporciona um eficiente descascamento com baixa percentagem de marinheiros, porém a percentagem de sementes quebradas é superior àquela tolerada pela indústria.

### CONCLUSÃO

O ajuste da abertura entre o cilindro e o côncavo de 6,0 mm proporciona descascamento eficiente dos frutos da cultivar BRS Energia com baixa percentagem de marinheiros, porém a percentagem de sementes danificadas é superior àquela tolerada pela indústria.

A capacidade efetiva de descascamento do equipamento é de 230 quilos de frutos por hora para a cultivar BRS Energia.

*\* Trabalho realizado com apoio do convênio Embrapa Algodão - BNB/Etene/Fundeci.*

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FORNAZIERI JUNIOR, A. **Mamona uma rica fonte de óleo e de divisas**. São Paulo: Ícone, 1986, 67 p. (Coleção Brasil Agrícola).

LAGO, A. A. do; ZINKE, E.; SAVY FILHO, A; TEIXEIRA, J. P. F.; BANZATTO, N. V. Deterioração de sementes de mamona armazenadas com e sem casca. **Bragantia**, v. 44, n. 1, p. 17-25, 1985.

SILVA, O. R. R. F.; CARTAXO, W. V.; BELTRÃO, N. E. de M.; QUEIROGA, V. P. Colheita e beneficiamento. In: SEVERINO, L. S.; MILANI, M.; BELTRÃO, N. E. de M. **Mamona: O produtor pergunta, a Embrapa responde**. 2007. cap. 8, p. 143-154.

SILVA, O. R. R. F.; CARVALHO, O. S.; SILVA, L. C. Colheita e descascamento. In: AZEVEDO, D. M. P. de ; LIMA, E. F. **O Agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2001. cap. 14, p. 337-350.

WEISS. E. A. **Oilseed corps**. London: Longman, 1983. 660 p.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para as variáveis percentagem de sementes inteiras, percentagem de marinheiros, percentagem de sementes quebradas e capacidade efetiva de descascamento.

Fontes da Variação	G. L.	Percentagem de sementes inteiras	Percentagem de marinheiros	Percentagem de sementes quebradas	Capacidade efetiva de descascamento (kg/hora)
Tratamentos	2	150,35*	223,73*	7,23*	2858 <sup>ns</sup>
Resíduo	9	15,15	17,12	0,24	683
Média	-	80,83	16,91	2,26	230
CV (%)		4,8	24,5	21,6	11,4

\*Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

**Tabela 2.** Efeito da abertura entre cilindro e côncavo sobre a percentagem de sementes inteiras, percentagem de marinheiros e percentagem de sementes quebradas.

Abertura cilindro/côncavo (mm)	Sementes inteiras (%)	Marinheiros (%)	Sementes quebradas (%)
6,0	87,9 a*	8,3 b	3,8 a
6,5	77,5 b	20,8 a	1,6 b
7,0	77,1 b	21,6 a	1,4 b

\* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey



**Figura 1.** Vista frontal



**Figura 2.** Vista lateral.